



"AP"

Generated Document.

(11) Publication number: **2000260509**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: **11064072**

(51) Intl. Cl.: **H01R 12/16 H01R 13/115**

(22) Application date: **10.03.99**

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: **22.09.00**

(84) Designated contracting  
states:

(71) Applicant: **JST MFG CO LTD**

(72) Inventor: **NAKAJIMA TERUMI  
KIKUCHI KEIJI  
NISHIDA MASAYA**

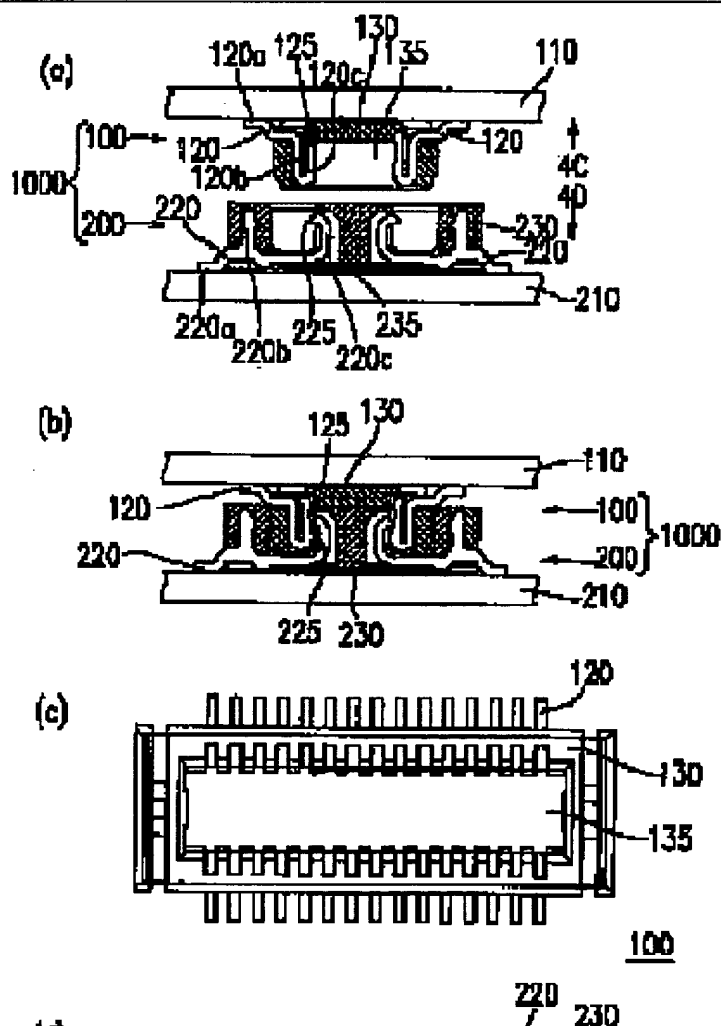
(74) Representative:

### (54) BOARD-TO-BOARD TYPE CONNECTOR SYSTEM

(57) Abstract:

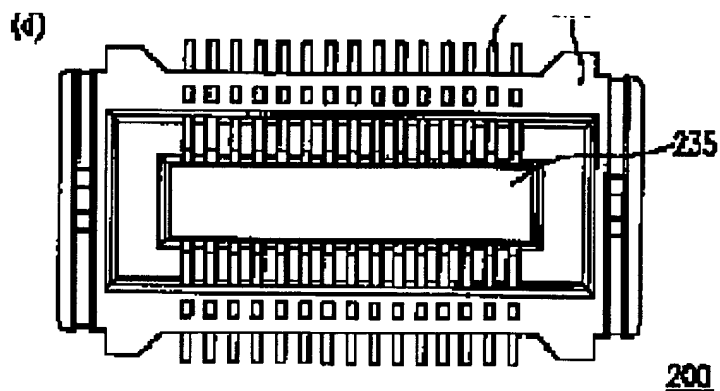
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a board-to-board type connector system capable of securing a deviation due to sufficient elastic deformation, even for a constitution with low height, and achieving an satisfactory electrically contact state.

**SOLUTION:** A first connector piece 100 has a plurality of first contacts 120 held by a first housing 130 and arranged at a prescribed pitch. A second connector piece 200 has a plurality of second contacts 220 held by a second housing 230 and arranged at a prescribed pitch. The first and second connector pieces 100, 200 engage with each other, so that the plurality of first contacts 120 are brought into contact with the corresponding plurality of second contacts 220, thereby providing



electrical connection. Each of the first and second contacts 120, 220 is configured elastically deformable. The tip of each of the plurality of first contacts 120, functioning as a contact point with the corresponding second contact 220, is bent into a substantially U-shaped bellows.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-260509  
(P2000-260509A)

(43) 公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

"AP"

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト\* (参考)

H 0 1 R 12/16  
13/115

H 0 1 R 23/68  
13/115

3 0 3 D 5 E 0 2 3  
A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-64072

(22) 出願日 平成11年3月10日 (1999.3.10)

(71) 出願人 390033318

日本圧着端子製造株式会社

大阪府大阪市中央区南船場2丁目4番8号

(72) 発明者 中島 輝美

大阪府高槻市月見町3-2-404

(72) 発明者 菊池 圭司

大阪府泉大津市助松町3-10-33-303

(72) 発明者 西田 昌也

大阪府泉大津市助松町3-10-33-304

(74) 代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

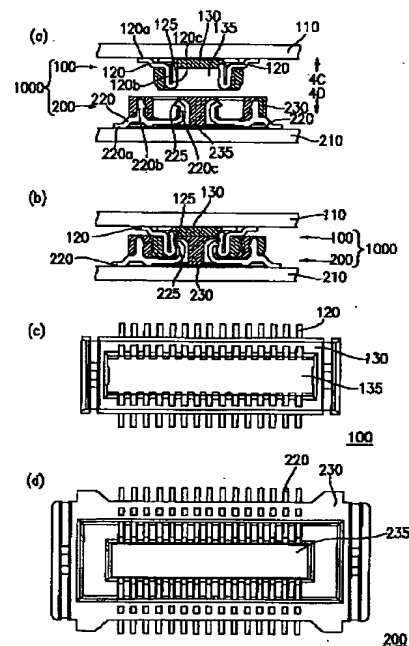
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板対基板型コネクタシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 低背化された構成においても十分な弾性変形による変位量が確保されて、良好な電気接触状態を実現することができる、基板対基板型のコネクタシステムを提供する。

【解決手段】 第1のコネクタピースは、第1のハウジングによって保持されている、所定のピッチで配置された複数の第1のコンタクトを有し、第2のコネクタピースは、第2のハウジングによって保持されている、所定のピッチで配置された複数の第2のコンタクトを有し、該第1及び第2のコネクタピースが相互に嵌合されて該複数の第1のコンタクトの各々が対応する該第2のコンタクトに接触することによって、電気的接続を提供し、該複数の第1のコンタクトの各々及び該複数の第2のコンタクトの各々が弾性変形可能に構成されており、該複数の第1のコンタクトの各々において、該対応する第2のコンタクトとの接触点として機能する先端側が、略U字状に折り曲げられたベローズ形状を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1及び第2のコネクタピースをスタッキング状態にある2枚の基板の各々の上の対向する位置に搭載して、該第1及び第2のコネクタピースを嵌合させることによって該基板間の電氣的接続を提供する、基板対基板型コネクタシステムであって、  
該第1のコネクタピースは、第1のハウジングによって保持されている、所定のピッチで配置された複数の第1のコンタクトを有し、

該第2のコネクタピースは、第2のハウジングによって保持されている、所定のピッチで配置された複数の第2のコンタクトを有し、

該第1及び第2のコネクタピースが相互に嵌合されて該複数の第1のコンタクトの各々が対応する該第2のコンタクトに接触することによって、前記電氣的接続を提供し、

該複数の第1のコンタクトの各々及び該複数の第2のコンタクトの各々が弾性変形可能に構成されており、  
該複数の第1のコンタクトの各々において、該対応する第2のコンタクトとの接触点として機能する先端側が、略U字状に折り曲げられたベローズ形状を有している、  
基板対基板型コネクタシステム。

【請求項2】 前記複数の第1のコンタクトの各々における前記ベローズ形状は、前記ハウジングに圧入されている圧入片部と、該圧入片部の先に続く部分であって折り返されて該ハウジングから離れている可動片部と、を含み、該可動片部が、前記対応する第2のコンタクトとの接触点として機能する、請求項1に記載の基板対基板型コネクタシステム。

【請求項3】 前記複数の第1のコンタクトの各々における前記ベローズ形状は、ある方向を向いた第1の部分と、該第1の部分の先に続く部分であって折り返されている第2の部分と、を含み、該第1及び第2の部分の両方が前記ハウジングから離れて可動である、請求項1に記載の基板対基板型コネクタシステム。

【請求項4】 前記複数の第1のコンタクトの各々は、前記接触点の部分に溝部を有しており、前記複数の第2のコンタクトの各々は、対応する該第1のコンタクトとの接触点として機能する先端部に突起部を有しており、前記第1及び第2のコネクタピースの嵌合時には、該突起部と該溝部とが係合する、請求項1から3の何れか一つに記載の基板対基板型コネクタシステム。

【請求項5】 前記複数の第1のコンタクトの各々において、前記対応する第2のコンタクトとの接触点として機能する面は平滑面であり、前記複数の第2のコンタクトの各々において、前記対応する第1のコンタクトとの接触点として機能する面は荒れ面である、請求項1から4の何れか一つに記載の基板対基板型コネクタシステム。

【請求項6】 前記荒れ面は、前記第2のコンタクトの形

成時のプレス抜き面である、請求項5に記載の基板対基板型コネクタシステム。

【請求項7】 前記複数の第2のコンタクトの各々において、前記対応する第1のコンタクトとの接触点として機能する先端側が、略U字状に折り曲げられたベローズ形状を有している、請求項1に記載の基板対基板型コネクタシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スタッキングされた基板間における電氣的接続を確保するための基板対基板型（ボード・トゥ・ボード型）のコネクタシステムに関する。特に、本発明は、一対のコネクタピースを、スタッキング状態にある一対の基板の上にそれぞれ対向するように配置し、これらを嵌合させることで基板間の電氣的接続を実現する、低背化された基板対基板型コネクタシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】各種の電気電子機器の機能の向上や多様化に伴って、これらの機器に組み込まれて使用される電子回路の構成が複雑化している。このため、複数枚の基板に配置された回路要素を相互に電氣的に接続して、所期の機能を発揮させるように構成させる場合が増えている。この場合、電気電子機器の内部での占有面積及び／或いは占有空間の増加を防ぐために、複数枚の基板が互いに積み重なるように配置される。そして、基板間の接続は、一般に、対になったコネクタピースを含む電気コネクタシステム（以下では、単に「コネクタシステム」或いは「コネクタ」とも称する）を使用して実現される。なお、本願明細書では、上記のような基板の配置状態を「スタッキング状態」と称し、また、そのように配置されている基板を「スタッキングされた基板」と称する。

【0003】特に、携帯電話に代表される各種電気電子機器の小型化の要求に対応するために、コネクタシステムを構成する一対のコネクタピースを、スタッキング状態にある一対の基板の上にそれぞれ対向するように配置し、これらを嵌合させることで基板間の電氣的接続を実現する構成に対する需要が、近年では増加してきている。一般に、このような構成を有するコネクタシステムは、「基板対基板型コネクタ」或いは「ボード・トゥ・ボード（board-to-board）型コネクタ」と称される。

【0004】図1は、従来の基板対基板型コネクタの構成の一例として、実開平7-16381号公報に開示されている基板対基板型コネクタの断面図を示す。

【0005】図1の構成では、雌型コネクタ30と雄型コネクタ50とが、スタッキング状態にある一対の基板（不図示）にそれぞれ対向する様に配置される。

【0006】雌型コネクタピース30のコンタクト40は、ハウジング（絶縁性ブロック）35に圧入されて保

持されており、厚さ方向に弾性を有する２股状になっている。その一方のコンタクト枝４４は、特に大きく弾性変形できる構成になっており、その先端部の近傍に電気接触部４５が設けられている。また、コンタクト４０のもう一方のコンタクト枝４６は、先端部の近傍に窪み４８が設けられている。

【０００７】一方、雄型コネクタピース５０のコンタクト６０も２股状の形状を有しており、そのコンタクト枝６２及び６６は、雌型コネクタピース３０のコンタクト４０のコンタクト枝４４及び４６の内側に嵌合する。但し、コンタクト６０では、コンタクト枝６２及び６６の各々がハウジング（絶縁性ブロック）５５に圧入されて保持される構成になっており、このためにコンタクト６０は、弾性変形を生じないリジッドな構成とみなされる。

【０００８】このように、図１に示す基板対基板型コネクタでは、一方のコネクタピース３０のコンタクト４０が弾性変形可能に構成されており、他方のコネクタピース５０のコンタクト６０はリジッドに構成されている。コネクタピース３０及び５０の嵌合時には、コンタクト６０のコンタクト枝６２にコンタクト４０の電気接触部４５が電氣的に接触して、コネクタピース３０及び５０がそれぞれ搭載されている基板間の電氣的接触が実現される。このとき、コンタクト４０が弾性変形しながら接触することによって、必要な接触力が確保される。

【０００９】コンタクト４０及び６０の嵌合時には更に、コンタクト６０のコンタクト枝６６の先端部近傍に設けられた突起６８が、コンタクト４０のコンタクト枝４６に設けられた窪み４８に落ち込む。これによって、クリック音が発生して嵌合の完了を使用者に知らせるとともに、嵌合期間に両コンタクト４０及び６０の間のロッキング状態を実現して、確実な嵌合状態を確保する。

【００１０】図２は、上記のような図１の構成における雌型コネクタピース３０について、非嵌合時の状態を模式的に示す断面図である。なお、図２において図１と同じ構成要素には同じ参照番号を付している。

【００１１】コンタクト４０のコンタクト枝４４の先端部分の位置を図１と図２とで比較すれば分かるように、コンタクト枝４４は嵌合時に弾性変形を起こして、その先端部（電気接触部４５）は所定の変位量 $\Delta L$ だけ変位する。この弾性変形は、嵌合時に、コンタクト４０のコンタクト枝４４と、それに対向するコンタクト６０のコンタクト枝６２（図１参照）との間に接触力を生じさせるとともに、ハウジングの成形誤差やコンタクトの圧入誤差、更には嵌合誤差などによって発生し得る電気接触部４５の位置ずれを吸収する役割を果たす。

【００１２】電気接触部４５の弾性変形による変位量 $\Delta L$ （一コンタクトあたり）は、嵌合時の雌型及び雄型コネクタピース３０及び５０の全体高さ（コネクタハイト）が約４ｍｍ～約６ｍｍである一般的な従来の基板対

基板型コネクタにおいて、雌型コネクタピース３０のコンタクト４０のコンタクト枝４４の嵌合ストローク $h$ が約３ｍｍである場合に、一般に $\Delta L$ ＝約０．１ｍｍである。また、前述のような原因で発生する電気接触部４５の位置ずれを確実に吸収するためには、弾性変形による変位量 $\Delta L$ （一コンタクトあたり）は、約０．０８ｍｍ～約０．１５ｍｍの範囲にあることが好ましい。

【００１３】

【発明が解決しようとする課題】近年の各種の電気電子機器に対する小型化要求に伴って、その中に含まれる基板対基板型コネクタに対しても、一層の低背化が求められている。この結果として、基板対基板型コネクタのコネクタハイトの低減が強く求められている。具体的には、市場で一般的に使用されている基板対基板型コネクタにおけるコネクタハイトが約４ｍｍ～約６ｍｍであるところ、本願では例えば、コネクタハイト＝１．５ｍｍの実現を目指している。

【００１４】ところが、図１及び図２を参照して説明した従来の基板対基板型コネクタの構成では、上記の理由によってコネクタハイトが小さくなると、必然的に雌型コネクタピース３０のコンタクト４０における嵌合ストローク $h$ が小さくなる。このように嵌合ストローク $h$ （すなわち、弾性変形するコンタクト枝４４の長さ）が減少した状態で、従来と同じだけの弾性変形変位量 $\Delta L$ を確保しようとする、コンタクト４０のうちで、図２に点線の円４１及び４２で示した付近の領域に、弾性限界を超える大きな変形を強いることになる。この結果として、適度な弾性変形状態や寸法精度の確保が困難になり、コンタクト４０が繰り返し挿抜（多数回の挿抜）に耐えられなくなる。

【００１５】このように、従来の基板対基板型コネクタの構成では、低背化時に、十分な弾性変形による変位量 $\Delta L$ を確保することが困難である。このため、低背時には、必要量の接触力が得られなくなり、結果として、良好な電気接触状態の実現が困難になる。

【００１６】本発明は、上記の課題を考慮してなされたものであり、その目的は、低背化された構成においても十分な弾性変形による変位量が確保されて、良好な電気接触状態（嵌合状態）を実現することができる、基板対基板型のコネクタシステムを提供することである。

【００１７】

【課題を解決するための手段】本発明によるコネクタシステムは、第１及び第２のコネクタピースをスタッキング状態にある２枚の基板の各々の上の対向する位置に搭載して、該第１及び第２のコネクタピースを嵌合させることによって該基板間の電氣的接続を提供する、基板対基板型コネクタシステムであって、該第１のコネクタピースは、第１のハウジングによって保持されている、所定のピッチで配置された複数の第１のコンタクトを有し、該第２のコネクタピースは、第２のハウジングによ

って保持されている、所定のピッチで配置された複数の第2のコンタクトを有し、該第1及び第2のコネクタピースが相互に嵌合されて該複数の第1のコンタクトの各々が対応する該第2のコンタクトに接触することによって、前記電氣的接続を提供し、該複数の第1のコンタクトの各々及び該複数の第2のコンタクトの各々が弾性変形可能に構成されており、該複数の第1のコンタクトの各々において、該対応する第2のコンタクトとの接触点として機能する先端側が、略U字状に折り曲げられたベローズ形状を有して、そのことによって、前述の目的が達成される。

【0018】ある実施形態では、前記複数の第1のコンタクトの各々における前記ベローズ形状は、前記ハウジングに圧入されている圧入片部と、該圧入片部の先に続く部分であって折り返されて該ハウジングから離れている可動片部と、を含み、該可動片部が、前記対応する第2のコンタクトとの接触点として機能する。

【0019】或いは、前記複数の第1のコンタクトの各々における前記ベローズ形状は、ある方向を向いた第1の部分と、該第1の部分の先に続く部分であって折り返されている第2の部分と、を含み、該第1及び第2の部分の両方が前記ハウジングから離れて可動であってもよい。

【0020】好ましくは、前記複数の第1のコンタクトの各々は、前記接触点の部分に溝部を有しており、前記複数の第2のコンタクトの各々は、対応する該第1のコンタクトとの接触点として機能する先端部に突起部を有しており、前記第1及び第2のコネクタピースの嵌合時には、該突起部と該溝部とが係合する。

【0021】ある実施形態では、前記複数の第1のコンタクトの各々において、前記対応する第2のコンタクトとの接触点として機能する面は平滑面であり、前記複数の第2のコンタクトの各々において、前記対応する第1のコンタクトとの接触点として機能する面は荒れ面である。

【0022】例えば、前記荒れ面は、前記第2のコンタクトの形成時のプレス抜き面である。

【0023】また、前記複数の第2のコンタクトの各々において、前記対応する第1のコンタクトとの接触点として機能する先端側が、略U字状に折り曲げられたベローズ形状を有していてもよい。

【0024】

【発明の実施の形態】以下にはまず、コネクタの低背化が進んでコンタクトの嵌合ストロークが減少した状況下でも、コネクタピース間（コンタクト対の間）での確実な嵌合（電氣的接触）を確保できる基板対基板型コネクタの構成を実現するために、本願発明者が行った検討結果を説明する。

【0025】先に述べたように、図1及び図2を参照して説明した従来の基板対基板型コネクタシステムの構成

を単純に低背化すると、接触点の近傍において、十分な大きさの弾性変形による変位量 $\Delta L$ が確保できなくなる。この問題を解決するにあたって、例えば、図1の構成では雌型コネクタピース30のコンタクト40のみが弾性を有しているところを、これに加えて嵌合相手である雄型コネクタピース50のコンタクト60にも弾性を有させる構成とすることが考えられる。

【0026】具体的には、例えば図3に模式的に示すように、コンタクト60の一方のコンタクト枝62をハウジング55から離れた位置に配置させることによって、嵌合時の弾性変形を可能にすることができる。このような構成によれば、嵌合時の電氣接触部の近傍における弾性変形変位量が、コンタクト40の接触部近傍の弾性変形変位量とコンタクト60の接触部近傍の弾性変形変位量との和として与えられることになる。従って、図1に示すように一方のコンタクト40のみが弾性を有している構成に比べて、低背時に、より大きな弾性変形変位量を得られるようになる。

【0027】しかし、実際には、このような構成であっても、所定の大きさの弾性変形変位量 $\Delta L$ の実現は、容易ではない。この理由を以下に説明する。

【0028】図3のように、コンタクト60のコンタクト枝62をハウジング55から離して配置して、その弾性変形を可能にする場合、最も大きい変位が得られるのは、円63で囲まれている先端部近傍である。しかし、通常の構成では、コンタクト枝62において実際に電氣接触部として機能することになるのは、図1に示される嵌合状態からも分かるように、先端部近傍63ではなく、例えば円64で囲まれているようなコンタクト枝62の中間的位置に相当する箇所である。この場合、実際の接触位置となる領域64での弾性変形変位量 $\Delta 12$ は、先端部近傍63における弾性変形変位量 $\Delta 11$ よりも小さい。この結果、嵌合時（接触時）に実際に確保される弾性変形変位量の総和も、小さな値にならざるを得ない。更に、コネクタの低背化を進めると、必然的に接触位置も図3の中で下方に位置するようになるので、得られる変位量が更に少なくなる。

【0029】このような状況下で十分に大きな変位量を確保しようとする、図3に円65で示した付近の領域に、弾性限界を超える大きな変形を強いることになる。この結果として、適度な弾性変形状態や寸法精度の確保が困難になり、繰り返し挿抜（多数回の挿抜）に耐えられなくなる。

【0030】更に図3の構成では、コンタクト60をハウジング55で保持するためには、もう一方のコンタクト枝66をハウジング55に圧入する必要がある。もし、このコンタクト枝66をハウジング55に圧入しなかったり、或いはコンタクト枝66の形成自体を省略したりすると、コンタクト60は、図3で参照番号67によって示している部分のみがハウジング55に圧入され

ることになる。しかし、このような構成では、長期間に渡って、例えば多数回の繰返し挿抜に伴って応力の印加が繰返されるような場合に、コンタクト60をハウジング55で確実に保持することが困難になる。

【0031】以上に説明した内容に基づけば、以下の点が明らかである。すなわち、対向するコネクタピース30及び50のコンタクト40及び60の各々を弾性変形が生じ得るように構成すれば、一方のコンタクトのみが弾性変形可能である従来の構成よりも大きな弾性変形変位量を確保することが可能になる。但し、より好ましいコネクタ性能を実現するためには、コンタクト形状に更に何らかの改善を施すことが望ましい。

【0032】そこで、以下では、上記のような検討結果に基づいて達成された本発明の好ましい実施形態の構成を、添付の図面を参照して説明する。

【0033】図4(a)～(d)は、本発明のある実施形態におけるコネクタシステム(基板対基板型コネクタ)1000の構成を模式的に示す図である。このコネクタシステム1000は、スタッキング状態にある1対の基板110及び210のそれぞれに搭載される第1のコネクタピース100及び第2のコネクタピース200から構成されている。図4(a)は、これら2つのコネクタピース100及び200が僅かに距離を隔てて配置されている状態を模式的に描く断面図であり、図4(b)は、コネクタピース100及び200が嵌合されて基板110及び210の間の電氣的接続が達成された状態を模式的に示す断面図である。また、図4(c)は、コネクタピース100の嵌合面側を描いた平面図であり、具体的には、図4(a)における矢印4Cの方向からコネクタピース100を見た図に相当する。一方、図4(d)は、コネクタピース200の嵌合面側を描いた平面図であり、具体的には、図4(a)における矢印4Dの方向からコネクタピース200を見た図に相当する。

【0034】第1のコネクタピース100は、所定のピッチで配設された複数のコンタクト120を有している。コンタクト120の各々は、ハウジング130に圧入されて保持されている。同様に、第2のコネクタピース200も、対応する所定のピッチで配設された複数のコンタクト220を有しており、その各々はハウジング230に圧入されて保持されている。コネクタピース100及び200の嵌合時には、コンタクト120の各々が対応するコンタクト220に電氣的に接触することにより、各コネクタピース100及び200が搭載されている基板110及び210の間で所定の電氣的導通状態が達成される。

【0035】コネクタピース100における複数のコンタクト120の配置方法としては、例えば図4(c)に示されるように、棒状のハウジング130の対向する2辺に沿って計2列に配置することができる。この場合、

対向するコネクタピース200においても、図4(d)に示されるように、棒状のハウジング230の対向する2辺に沿ってコンタクト220を計2列に配置する。また、図示する例では、コネクタピース200のハウジング230では、棒状形状の中央付近に突出部235が設けられており、コネクタピース100及び200の嵌合時には、この突出部235が、コネクタピース100のハウジング130において、棒状形状の中央に設けられた開口部135に位置することになる。

【0036】コネクタピース100におけるコンタクト120の両列は、コネクタピース100のハウジング130の中心線に対して対称な位置に配置される。同様に、コネクタピース200におけるコンタクト220の両列は、コネクタピース200のハウジング230の突出部235に対して対称な位置に配置される。

【0037】但し、ここで図示している各コネクタピース100及び200の形状やコンタクト120及び220の配置方法などは、単なる一設計例であって、様々な改変が可能である。

【0038】例えば、図4(c)及び(d)に図示される例では、コネクタピース100或いは200におけるコンタクト120或いは220において、一方の列のコンタクトと他方の列のコンタクトとは、お互いに対向するような位置に配置されている。或いは、コネクタピース100或いは200におけるコンタクト120或いは220において、一方の列のコンタクトと他方の列のコンタクトとが、千鳥状に配置されてもよい。

【0039】また、本実施形態よりも嵌合を固くしたい場合、例えば少極のコネクタの場合には、本発明による弾性変形するコンタクトと共に、弾性変形しないコンタクトを適宜混ぜ合わせて使用すれば良い。

【0040】本発明のコネクタシステム1000の大きな特徴は、各コネクタピース100及び200に備えられるべきコンタクト120及び220の形状にある。そこで、これらの点を以下に説明する。

【0041】図5(a)は、コネクタピース100に備えられるコンタクト120を特に拡大して描いた図であり、図5(b)は、図5(a)の矢印5Bの方向からコンタクト120を見た図である。

【0042】図4(a)及び図5(a)から分かるように、コンタクト120の一方の端部近傍は、基板110へのはんだ付けのためのリード部120aとして機能する。また、リード部120aに続く部分は、ハウジング130に圧入される圧入片部120bとして機能する。

【0043】更に、圧入片部120bに続くコンタクト120のもう一方の端部は可動片部120cを構成し、嵌合時に対向する第2のコネクタピース200のコンタクト220と電氣的に接触することになる。この可動片部120cは、延長された上に曲げ加工によって折り返されて、略U字状に折り曲げられたいわゆるペローズ形

状を構成している。このように可動片部120cを延長してペローズ形状とすることによって、可動片部120cが長くなる。これによって、図3を参照して先に説明したように弾性変形を得るために単純に可動片を設けた形状に比べて、嵌合時の弾性変形による接触点（後述するように、溝部125が接触点となる）の近傍における変位量として、より大きな値が確保される。

【0044】一方、図6は、コネクタピース200に備えられるコンタクト220を特に拡大して描いた図である。

【0045】図4(a)及び図6から分かるように、コンタクト220の一方の端部近傍は、基板210へのはんだ付けのためのリード部220aとして機能する。リード部220aに続く部分は、2つに分岐しており、その一方の分岐枝220bが、ハウジング230に圧入される圧入片部220bとして機能する。また、他方の分岐枝は、分岐点から水平方向に延長された後に上方に曲がった形状となって、いわゆるフォーク形状の可動片部220cを構成しており、嵌合時に、対向する第1のコネクタピース100のコンタクト120と電気的に接触する。具体的には、コンタクト220の可動片部220cの先端には突起部225が設けられており、この突起部225が、対向するコンタクト120の溝部125と電気的に接触する。また、この可動片部220cは、ハウジング230に圧入されて保持されている箇所（圧入片部220bとの分岐点）からの可動長さが比較的長く確保されており、嵌合時の弾性変形による接触点（突起部225）の近傍における変位量として、より大きな値が確保される。

【0046】以上のように、本発明のコネクタシステム1000では、一方のコネクタピース200に含まれるコンタクト220をフォーク状コンタクトとして、その先端付近に設けられた接触点（突起部225）の近傍における嵌合時の弾性変形変位量として大きな値を確保すると共に、他方のコネクタピース100に含まれるコンタクト120をペローズ状コンタクトとして、その先端付近に設けられた接触点（溝部125）の近傍における嵌合時の弾性変形変位量としても、大きな値を確保することを可能にしている。嵌合完了時点での接触点における弾性変形変位量は、コンタクト220（フォーク状コンタクト）における変位量とコンタクト120（ペローズ状コンタクト）における変位量との和として得られるので、結果として十分に大きな変位量を確保することが可能になる。これによって、コネクタシステム1000の全体サイズの小型化に伴ってコネクタピース100及び200が低背化されても、十分に大きな弾性変形を容易に実現して、コンタクトに過度の応力（機械的な負担）を強いることなく、十分な大きさの嵌合力（接触力）を確実に確保することが可能になる。

【0047】以上に説明したコネクタピース100にお

けるペローズ状コンタクト120の構成では、コンタクト120の中のお互いに異なる箇所が、可動片部120c及び圧入片部120bとして機能する。この結果、フォーク状コンタクト220に見られるような分岐した圧入片部をあらためて設ける必要がなくなり、コンタクト120の全体サイズの小型化が可能になる。また、図示するコンタクト120の形状においては、嵌合時の変形に伴う応力がリード部120aに印加し難くなり、基板110に対するリード部120aの接続状態に悪影響が及ぼされる可能性が小さい。

【0048】より強固な圧入を実現するためには、図5(b)に示すように、圧入片部120bの端部に適切な数及び形状の突起128を設けることが好ましい。図7には、突起128が設けられているコンタクト120の圧入片部120bのハウジング130への圧入状態を模式的に示している。このような突起128を設けることによって、圧入時にコンタクト120が、ハウジング130によってより強固に保持されることになる。なお、上記の目的で設けるべき突起128の数や個々の形状は、形成されるコンタクト120の全体形状やハウジング130との位置関係などに応じて、適切に設定すればよい。

【0049】また、先に説明したように、コンタクト120の可動片部120cの先端近傍には溝部125が設けられており、嵌合時には、対向するコンタクト220の可動片部220cの先端近傍に設けられた突起部225が、この溝部125の中に落ち込む（係合する）ように構成されている。このような構成にすることによって、嵌合の確実性が向上すると共に、嵌合時にクリック音（クリック感）が発生して、嵌合終了時点が確実且つ容易に認知されるようになる。但し、このような溝部125及び突起部225の形成は、省略可能である。

【0050】図5(a)などに示す例では、溝部125として、断面が略台形状であって両端部が傾斜面になっている形状が設けられている。しかし、溝部125の形状はこれに限られるわけではなく、様々な改変が可能である。

【0051】例えば、図8(a)に示す例では、溝部125の両端部（円125a及び125bで示される部分）を、直角に近い面としている。コンタクト120の先端に近い側の溝部125の端部（円125a）を直角に近い面とすれば、対向するコンタクトの突起部が溝部125に挿入される際にストッパ機能を発揮することができて、過挿入防止に効果的である。また、溝部125の他の端部（円125b）を直角に近い面とすれば、挿入された突起部が溝部125から離脱し難くなって、確実な嵌合（接触）を可能にする。これに対して、図8(b)に示すように、コンタクト120の先端に近い側の溝部125の端部（円125a）を直角に近い面として突起部の挿入時のストッパ機能を発揮させる一方で、



溝部125の他の端部(円125c)をテーパ状に傾斜した斜面とすれば、突起部の溝部125への挿入を容易にする効果が得られる。円125b(図8(a))或いは円125c(図8(b))の何れの形状にするかは、コネクタシステムの用途などに応じて適宜設定すればよい。

【0052】以上のように本発明のコネクタシステムでは、コネクタシステムを構成する一対のコネクタピースを、スタッキング状態にある基板面上にそれぞれ対向するように配置し、これらを嵌合させることで基板間の電氣的接続を実現する基板対基板型コネクタにおいて、両コネクタピースのコンタクトを何れも弾性変形可能な形状にすると共に、一方のコンタクトをベローズ形状とすることによって、コネクタピースが低背化される場合であっても十分な大きさの弾性変形による変位量を確保して、十分な嵌合力(接触力)の確保を可能にしている。ここで、上記に図面を参照して説明した例では、ベローズ状コンタクトに対向するコンタクトがフォーク状の形状を有しているが、本発明の適用は必ずしもこれに限られるわけではなく、双方のコネクタピースが弾性変形可能なベローズ状コンタクトを有している構成とすることも可能である。

【0053】しかし、ベローズ形状とフォーク形状とが対向する構成によれば、以下に説明する効果が更に発揮されることになり、より好ましい構成である。

【0054】図5を参照して説明したようなベローズ状コンタクト120は、一般に、以下のようなプロセスで形成する。すなわち、まず、材料金属プレートに溝部125に相当する窪みをプレス加工で形成し、次に、リード部120aの側の端部から可動片部120cの側の端部に至るコンタクト120の全長に相当する形状を、打ち抜き加工で形成する。その後、打ち抜かれた金属片に対して曲げ加工を行って、図示されるような最終形状を得る。

【0055】このような加工プロセスによれば、コンタクト120において、嵌合時に接触面として機能することになる面は、材料金属プレートの本来の表面に相当するので、比較的平滑な面が得られることになる。このような平滑面は、嵌合時にコンタクトの滑りが良くなるのでスムーズな嵌合を可能にし得るという利点がある反面で、ほこりなどの異物が付着しやすく、また、コネクタの挿抜時に酸化膜などの絶縁性被膜が除去(ワイピング)され難い。このため、接触障害が引き起こされる可能性が、比較的に高い。

【0056】一方、図6を参照して説明したようなフォーク状コンタクト220は、一般にプレス(打ち抜き)加工で材料金属プレートから最終形状を得る。このような加工プロセスによれば、コンタクト220において、嵌合時に接触面として機能することになる面は、プレス時の加工面(プレス抜き面)に相当するので、比較的に

荒れた面が得られることになる。

【0057】そこで、このようなフォーク状コンタクト220の荒れた面を、先述したベローズ状コンタクト120の平滑面に接触させて電氣的接触を得る構成とすれば、ベローズ状コンタクト120の表面に異物が付着していたり絶縁性被膜が形成されていたりしても、これらをワイピング動作によって排除する効果が得られる。その結果として、良好な接触状態が実現される。

【0058】このように、ベローズ状コンタクト120とフォーク状コンタクト220とが対向する上述の構成によれば、本発明の主目的である接触点近傍における十分な弾性変形の確保(それによる十分な嵌合力及び接触力の確保)という効果に加えて、嵌合時のワイピング動作による良好な接触状態の実現という効果もあわせて発揮されることになり、好ましい構成である。

【0059】なお、ベローズ状コンタクト120やフォーク状コンタクト220の具体的な形状や、ハウジング130及び230に対するそれらの圧入形状などは、上記で図面を参照した例に限られるものではなく、様々な改変が可能である。

【0060】例えば、ベローズ状コンタクト120において、図9に示すように、ベローズ状に折り返されている部分(参照番号120b及び120cで示される部分)の全体を、ハウジング130から離れた可動部として構成することも可能である。但し、このような構成においては、ハウジング130への圧入・保持を十分に強固なものにするために、図9に示すように圧入片部120eを別に形成して、この圧入片部120eと参照番号120dで示される領域との両方をハウジング130への圧入箇所として機能させることが好ましい。

【0061】以上に説明したような構成を有する本発明のコネクタシステムの両コネクタピースにおいて、例えば、コンタクトは、金メッキを施したリン青銅から構成され、ハウジングは液晶ポリマから構成される。しかし、コンタクト及びハウジングの構成材料はこれらに限られるわけではなく、コネクタに対して一般的に使用される材料を適宜選択して使用することができる。

【0062】

【発明の効果】以上のように、本発明の基板対基板型コネクタシステムでは、両コネクタピースに含まれるコンタクトを弾性変形可能な形状にすると共に、特に一方のコネクタピースのコンタクトをベローズ状コンタクトとして、その先端付近に設けられた接触点の近傍における嵌合時の弾性変形変位量として、大きな値を確保することを可能にしている。嵌合完了時点での接触点における弾性変形変位量は、両コネクタピースのコンタクトにおける変位量の和として得られるので、結果として十分に大きな変位量を確保することが可能になる。これによって、基板対基板型コネクタシステムの全体サイズの小型化に伴ってコネクタピースが低背化されても、十分に大

きな弾性変形を容易に実現して、コンタクトに過度の応力（機械的な負担）を強いることなく、十分な大きさの嵌合力（接触力）を確実に確保することが可能になる。

【0063】また、ペローズ状コンタクトの可動片部の先端近傍に溝部を設けて、嵌合時には、対向するコンタクトの可動片部の先端近傍に設けられた突起部が、この溝部の中に落ち込む（係合する）ように構成されている。このような構成にすることによって、嵌合の確実性が向上すると共に、嵌合時にクリック音（クリック感）が発生して、嵌合終了時点が確実且つ容易に認知されるようになる。

【0064】更に、ペローズ状コンタクトの平滑な接触面と、相手方コンタクトの荒れた接触面とが対向する構成にすれば、接触時（嵌合時）のワイピング動作によって、接触点近傍からの異物の排除や絶縁性被膜の除去が可能になって、より高信頼性の電氣的接触状態を確保することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来の基板対基板型コネクタの構成の一例を示す断面図である。

【図2】図1に示す基板対基板型コネクタの構成における雌型コネクタピースについて、非嵌合時の状態を模式的に示す断面図である。

【図3】図1に示す基板対基板型コネクタの構成における雄型コネクタピースについて、そのコンタクトを弾性変形可能に構成した様子を模式的に示す図である。

【図4】本発明のある実施形態におけるコネクタシステム（基板対基板型コネクタ）の構成を模式的に示す図であり、（a）は、このコネクタシステムに含まれる2つのコネクタピースが僅かに距離を隔てて配置されている状態を模式的に描く断面図であり、（b）は、コネクタピースが嵌合されて基板間の電氣的接続が達成された状態を模式的に示す断面図であり、（c）は、一方のコネクタピースの嵌合面側を描いた平面図（具体的には（a）における矢印4 C の方向から見た図）であり、（d）は、他方のコネクタピースの嵌合面側を描いた平

面図（具体的には（a）における矢印4 D の方向から見た図）である。

【図5】（a）は、コネクタピース100に備えられるコンタクト120を拡大して描いた図であり、（b）は、（a）の矢印5 B の方向からコンタクト120を見た図である。

【図6】コネクタピース200に備えられるコンタクト220を拡大して描いた図である。

【図7】突起が設けられているコンタクト120の圧入片部のハウジングへの圧入状態を模式的に示す図である。

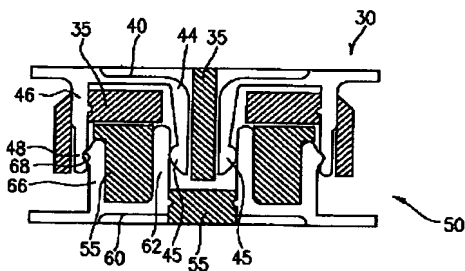
【図8】（a）及び（b）は、コンタクトに設けられる溝部の形状の改変例をそれぞれ模式的に示す図である。

【図9】ペローズ状コンタクトの形状の改変例を模式的に示す図である。

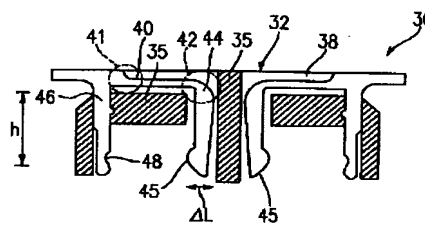
#### 【符号の説明】

- 100 コネクタピース
- 110 基板
- 120 コンタクト
- 120 a コンタクトのリード部
- 120 b コンタクトの圧入片部
- 120 c コンタクトの可動片部
- 125 溝部
- 128 圧入用突起
- 130 ハウジング
- 135 ハウジング枠の開口部
- 200 コネクタピース
- 210 基板
- 220 コンタクト
- 220 a コンタクトのリード部
- 220 b コンタクトの圧入片部
- 220 c コンタクトの可動片部
- 225 突起部
- 230 ハウジング
- 235 ハウジングの突出部

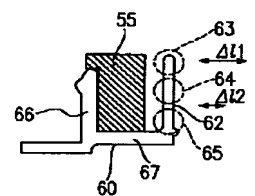
【図1】



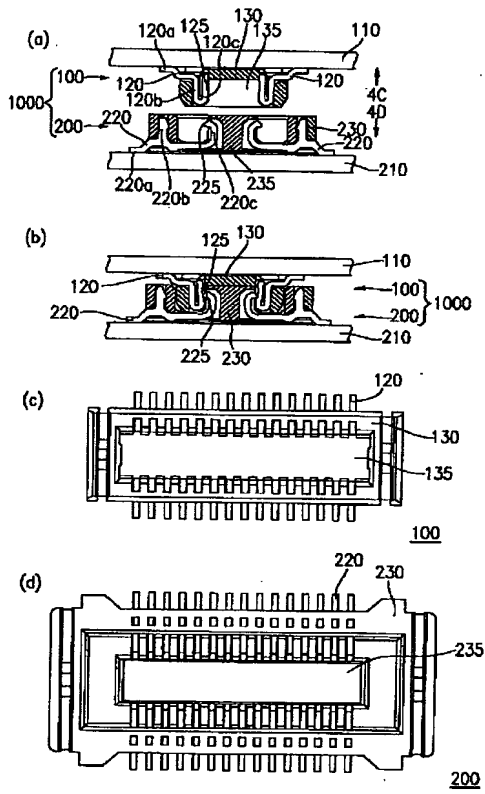
【図2】



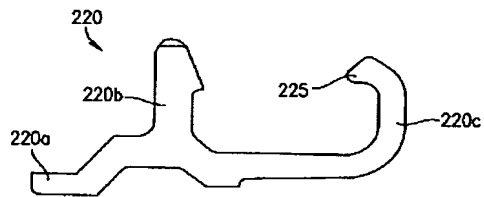
【図3】



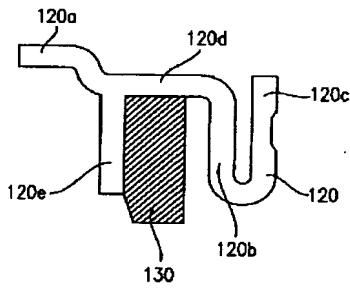
【図4】



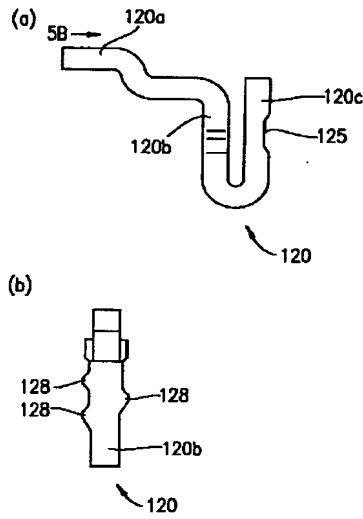
【図6】



【図9】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E023 AA04 AA16 BB02 BB29 CC02  
CC22 CC26 DD22 EE07 EE10  
EE29 GG01 HH17 HH21 HH28  
HH30